



吉林市吉光科技有限责任公司文件

吉光【2019-03】

签发人：何秉站

关于《四氯乙烯红外分光测油技术问题》的解释

尊敬的用户：

首先,感谢您对《四氯乙烯红外分光光度法》测油技术的支持! 由于您的支持,《四氯乙烯红外分光光度法》测油技术得到了进一步的发展和提高,并推动了我国红外分光光度法测油技术的不断提升,摆脱了蒙特利尔的限制,也使我企业快速发展,非常感谢您对我们的大力支持。

自从,我单位在1994年创造了红外分光测油仪产品以来,我国在1996年就颁布了第一个石油类的测定红外分光光度法国家标准。近几年我单位又研发出了红外测油萃取剂四氯乙烯纯度标准,被许多国家标准采用。目前,国标“HJ 637-2018”已经采用、实施一年多。有些问题用户不解,或感到疑惑。也有人错误的认为是我单位垄断了红外测油技术行业。事实不是垄断,而是创新。红外分光测油仪是我单位投资创造的产品及产品名称,非我单位生产的红外分光测油仪产品统称

假货。假货避开研发投入成本，仿制、假冒我单位的红外分光测油仪产品欺骗用户。真正的红外分光测油仪的测量刻度是对数刻度，有射流萃取器。假货不是对数刻度，也没有射流萃取器。假货根本无法检出地面水是否超标，影响了地面水含油量的监测工作，也影响了有关国家标准的修定。因为，**假货违法，使用假货测量的数据也是违法数据，默认违法数据也是不法行为。**假货使全国的环境监测陷入了非常尴尬的地步，伤害了我国整体环境监测系统的信誉。是仿制、造假的不法企业伤害了我们，是采纳假货的不法分子伤害了我们。今后的测油工作一定要注意假货的危害。

关于四氯乙烯纯度标准，同行企业可根据自己研制的红外测油仪产品制定自己的四氯乙烯纯度新标准，我们无权干涉。针对红外分光测油仪仿制、造假就是罪孽，明智有规模的企业不会吃别人消化过的馍。

由于，四氯乙烯确实不如四氯化碳空白值低，目前又没有发现能替代四氯化碳的其它化学试剂。关键的问题是不同企业生产的红外测油仪产品，显示的四氯乙烯纯度的方法不一致，许多假货的校正系数是错误的，根本不符合红外分光光度法测油技术的基本要求，真的无法使用。我们相信：同行企业需要加大前期基础投入，不仿制、造假，创造新技术，产品也能达到或超过基本要求。为了远离争议，我企业已经

公布过了四氯乙烯的纯度标准、四氯乙烯的精制方法、萃取效率的计算方法和检验仪器校正系数的方法，全国各界均可以免费享用。我企业无权干涉同行企业技术发展的的问题。希望大家看清事实，不要听信不法商贩的鬼话，不要在不知情的情况下伤害我们。要坚信我们才是红外分光光度法测油技术的坚强后盾。我们深知任何以唇舌超越首创的怪事都是骗人的。因为，首创就是首创没有超越。假如，他真的超越了红外分光测油仪的首创，他就不是红外分光测油仪，而是其他产品名称的新首创。由于，各企业的言论使广大用户感觉非常杂乱，真假、对错难分辨。为了社会进步，谁创造，谁得利，这是按劳取酬的公平分配。谁造假，谁承担。仿制、造假的恶劣影响和技术缺陷决不能让用户承担。

现在，将用户提出的许多问题给予解释和回复。由于，我单位是红外分光测油仪专业研发、生产厂家，对有关仪器使用外的其他问题我们只能承受不能解释，请理解(如产品销售中知假买假等问题)。若某一问题您感觉解释的不适当就跳过，有用的就参考一下。我们接到的用户反馈比较严重的问题和比较多的问题如下：

用户提出的比较严重的问题

1、国标“HJ 637-2018”的水样检出限是 0.06mg/L，而红外分光测油仪检定规程是 0.01mg/L，为什么？

-
- 2、测量 100mg/L 机油（21 号）测量结果只有 85mg/L，为什么？
 - 3、红外分光光度法和紫外法测油数据有没有可比性？
 - 4、采用其他方法能否验证（X、Y、Z、F）校正系数？
 - 5、请证明：“红外分光光度法测油”技术中的计算公式的来源，及实际应用？
 - 6、四氯乙烯替代四氯化碳在很多年前就有人提出，为什么我单位获得发明专利而不是他们？
 - 7、国标 HJ 637-2012 检出限是 0.01mg/L，国标“HJ 637-2018”只因用四氯乙烯替代了四氯化碳，方法检出限就成了 0.06mg/L，标准没有进步反而退缩，为什么？
 - 8、测量苯和甲苯中均有芳烃，为什么它们的波长不同。
- 用户提出的比较多的问题**
- 1、四氯乙烯放不住，易变质，怎么办？
 - 2、考核总也不及格，怎么办？
 - 3、样品测量不稳定，怎么办？
 - 4、仪器不会用了怎么办？
 - 5、测量 20mg/L 油标液重复性不好，怎么办？
 - 6、测量结果用不用标准曲线校正？
 - 7、仪器校正系数 F 值怎么计算？
 - 8、芳烃阈值怎么确定？

9、为什么有的红外分光测油仪测量 100mg/L 苯或甲苯没有可比性？

10、为什么有的红外测油仪没有甲基显示也能测量？

11、什么是油的特征吸收？

12、为什么采用对数刻度显示油品的吸光度？

13、为什么用计算器计算的数据与计算机计算的数据有点差距？

14、为什么采用射流萃取？什么是萃取？

15、萃取效率如何计算？

16、为什么只推荐手工萃取和射流萃取？

17、为什么说萃取技术是红外测油技术的探头？

18、国家没有水样萃取效率的技术要求，怎么办？

19、国家没有验证仪器校正系数准确度的要求，也没有调整仪器校正系数的方法，怎么办？

20、深海底泥如何测量油？

21、怎样测量空气中油？

22、怎样测量土壤中油？

23、处理废水加入消泡剂，废水中含油量却增高了？

24、为什么空白液本底越测越高？怎么办？

25、怎样清洗比色皿才能清洁？

26、石英比色皿为什么没有互换性？

27、测量空白液，没有图形，刻度盘上有一条直线，无法测量，为什么？

28、为什么测量矿泉水会出现油的峰形？

29、为什么测量蒸馏水会出现油的峰形？

30、红外分光测油仪能不能应用在降水、地表水、地下水的环境监测？

广大用户提出的问题不止这些，许多问题几乎都不是仪器质量问题。因为，解决仪器的质量问题，通个电话：0432-64676800, 维修、升级、更换可以彻底解决问题。对我们来说，实验室中出现的五花八门的问题确实是比较麻烦。因此，总结这些问题后，希望您在今后的工作中能得到参考。需要进一步解释，或了解有关的技术问题，请参考我单位的“四氯乙烯操作规程”等有关文件，或与我们联系。

附件：四氯乙烯红外分光光度法测油技术问题的解释

附件：

四氯乙烯红外分光光度法测油技术问题的解释

由于，油类对自然环境和人类生存环境造成的污染是普遍的问题。没有灵敏准确的油类污染检测仪器和检测方法，就无法了解油类污染走向，无法提出治理方案，更无法有效的治理油污染。全球一些油轮、油车断裂、化工企业爆炸造成的油污染也是经常出现，由于，没有可靠的测油仪器和测量方法，对环境中的油污染程度评价也是根据不足。现今，真正的《红外分光测油仪》的特点就是测量结果不随油品变化而变化，测量的数据具有全球可比性，检出限已经达到 0.005mg/L。是其他测油方法做不到的。红外分光光度法测油技术是一个最先进的测油技术，可惜的是没有发挥最大效能（广泛用在废水监测）。这是个人为的技术问题。这个问题是我国的特色，需要大家研讨提高认识程度.....。

以下是用户提出的问题逐一解释，有不到的地方请联系我们。

用户提出的比较严重的问题

1、国标“HJ 637-2018”的水样检出限是 0.06mg/L，而红外分光测油仪检定规程是 0.01mg/L，为什么？

解释：红外分光光度法测油技术是由红外分光光度技术、萃取技术和萃取剂组成的综合技术。缺一不可。每项技术都有一定的技术要求。只有每项技术都达到技术要求后，用红外分光光度法测量的数据才有效。检出限分为仪器检出限和方法检出限。方法检出限=仪器检出限/萃取比，萃取比直接影响到方法检出限的高低。萃取方法分为手工萃取法和射流萃取法，不使用（摇摆法、震荡法、搅拌法、反泡法），因它们的萃取效率实在是太低。用户可以选择一铁桶含油几个 mg/L 的水样，用各种方法萃取就会发现（摇摆法、震荡法、搅拌法、反泡法）的萃取效率低的可怜。当然，高浓度水样用四氯乙烯萃取，弄个器具晃荡晃荡也能萃取出来。但是，低浓度水样绝对不行。低浓度水样必须是在萃取剂中激烈撞击，产生微米级甚至是纳米级颗粒相互咬合，以相似相溶原理萃取出来。只有这样才能提高萃取比，否则，做不到。国标“HJ 637-2018”的水样检出限 0.06mg/L 是采用非我单位生产的红外分光测油仪（假货）测量，用手工，或其他萃取方法萃取水样，测量的技术水平只能是 0.06mg/L。而，真正的红外分光测油仪检定规程水样检出限 0.01mg/L 是采用真正的红外分光测油仪和射流萃取技术获得。当然，检出限也就不一致。这也是 HJ 637-2018 的编制人员与红外分光

测油仪的原始创造者沟通的不够紧密,造成的红外分光光度法测油技术只能用在工业废水上的错误。

2、测量 100mg/L 机油（21 号）测量结果只有 85mg/L，为什么？

解释：首先要确定机油的本质是什么。机油是用植物油（纯净的植物油在紫外区没有特征吸收，在红外区 2930cm^{-1} 处有特征吸收）添加各种非油类（有机硫、有机铅），或低油类物质（羟基）混合形成的油品，目的是达到润滑、耐磨、防变质的用途。根据添加的各种非油类品种的多少、重量的多少及用途（粘度、温度）确定机油编号。100mg/L 机油中有 15% 的重量不是油，所以测量结果只能是 85mg/L, 这是正确的测量结果。

3、红外分光光度法和紫外法测油数据有没有可比性？

解释：红外分光光度法测油技术是测量油品中的碳氢键能 CH_n ，紫外法是测量 21 号机油中的添加剂，植物油（基础油）的特征吸收波长是 $3.413\ \mu\text{m}$ （波数 2930cm^{-1} ）在紫外区没有特征吸收，所以紫外法是测量植物油中的添加剂，不同的添加剂（粘度、耐温），有不同的吸收波长，常见的波长是（215、225、250、443）nm，同种机油，它们之间的测量数据的离散型也是很大的，绝大部分油品无法测量。所以，用红外分光光度法测油的数据具有全球可比性，而紫外测油技术本身的油标准就没有可比性，更无法代表环境中的其它油品。两者根本没有可比性。

4、采用其他方法能否验证（X、Y、Z、F）校正系数？

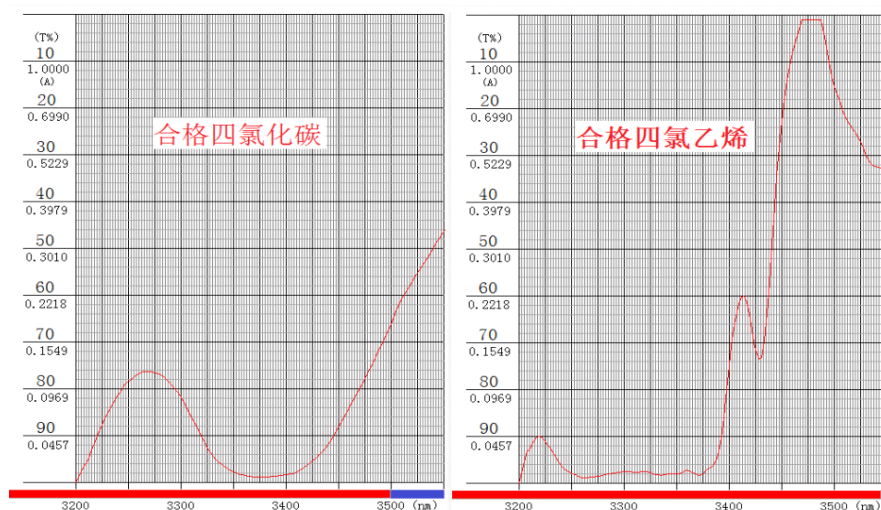
解释：验证仪器校正系数（X、Y、Z、F）采用测量 20mg/L 正十六烷、20mg/L 异辛烷、100mg/L 苯、100mg/L 甲苯，误差均 $<|10|\%$ 定为合格。这是《红外分光测油仪》的基本特征，也是《红外分光测油仪》的基本检验方法。当然，也可以采用其它比例的单一物质配制标准溶液检验仪器（X、Y、Z、F）校正系数的准确度。这是红外分光测油仪的非常非常重要的技术指标，有一项不合格，整台仪器不合格，禁止销售。一旦，销售到用户就是销售假货。

5、请证明：“红外分光光度法测油”技术中的计算公式来源，及实际应用？

我单位在1993前研究的《红外分光测油仪》当时萃取剂采用的是四氯化碳，因四氯化碳是“蒙特利尔议定书”和国家环保部禁止使用的化学试剂。1995年我单位采用四氯乙烯成功的替代了四氯化碳。因，当时我企业实在是太困难了，国家没给一分钱，自谋生路，还得交付各种税金、还贷、工资、房租、管理费、差旅等其他杂费，实在是没有经费推广。直到2018年我单位形势好转，在某环境监测站的求助下，才公布了四氯乙烯纯度标准。这20多年里，各种造假公司给我们带来许多困难，为了防止被假货利用，我们的许多研发技术被沉淀了下

来，不再公开。当时，一些真正的用户也不了解红外分光光度法测油技术，假货怎么说用户就怎么信，根本没有我们说话的地方，我们说了用户也不相信。所以，红外分光光度法测油技术对用户来讲一直是个谜。对一些政府官员来讲，更是迷上加迷。现今，人们想要了解个究竟，特别想了解红外分光光度法测油的基本原理。因此，用户需要对《红外分光测油仪》刨根问底追溯源头也是正常要求。许多有志人士刨根问底，刨到了我们头上，给了我们一次说话的机会。其实，证明：“红外分光光度法测油”技术中的计算公式很早以前就在我们的网站（www.jlbg.com）上公开过，在意的人不多。现在，再粗略的讲一下红外分光光度法测油技术中的红外分光光度计工作原理：

由于，四氯化碳和四氯乙烯的光学差距较大。所以，红外分光测油仪需要做一些调整。见四氯化碳和四氯乙烯的标准图形见图（1），



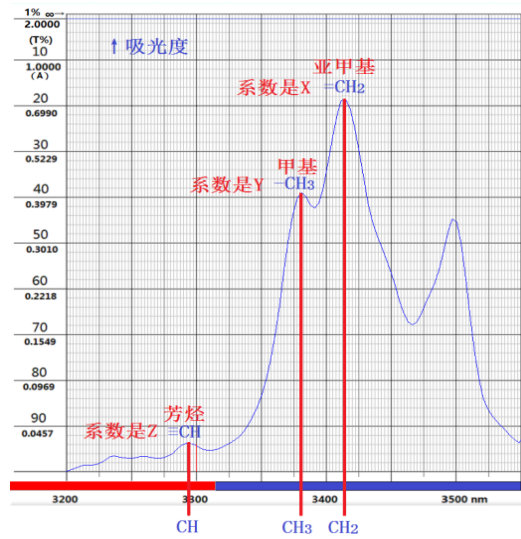
图（1）

在图中看出，四氯化碳和四氯乙烯的红外光谱没有一致性。无法交替使用。用四氯乙烯替代四氯化碳是红外分光光度法测油技术的重大变革。会引发该方法一系列技术改革。其中包括四氯乙烯纯度要求的确立，采用四氯乙烯配制油标准溶液的改变，红外光谱空白值技术要求的改变，总油的定义也要随之改变。

总油的计算：见图（2）。图（2）中纵坐标是吸光度是对数刻度（0-2）A，横坐标是波长（3 200-3 550）nm，等于（3.2-3.55） μm ，波数=10000/波长 μm ）。在波数3 030 cm^{-1} 、2 960 cm^{-1} 和2 930 cm^{-1} 处的特征吸收分别是指芳烃 $\equiv\text{CH}$ 、甲基 $-\text{CH}_3$ 、亚甲基 $=\text{CH}_2$ 的特征吸收。图（2）中的X、Y、Z是仪器校正系数。因该红外光谱图是用标准油扫描测量的，标准油中的芳烃是用苯、异辛烷和正十六烷按（10:25:65）混合组成的。其中苯的特征波数3 037 cm^{-1} ，波长是3 293nm，甲苯的特征波数是3 030 cm^{-1} ，波长是3 300nm，两者波长相差7nm，波数相

差 7cm^{-1} ，仪器采样带宽是 $<|10|\text{cm}^{-1}$ 。所以苯和甲苯均属于芳烃类。按 3030cm^{-1} 计算。

总油的计算方法见图（2）：



图（2）

总油 (mg/L) $C = \text{芳烃} + \text{甲基} + \text{亚甲基} = \text{CH} + \text{CH}_3 + \text{CH}_2$;

$\text{CH} = \text{系数}Z * \text{波数}3030\text{cm}^{-1} \text{的吸光度} = Z * A_{3030}$;

$\text{CH}_3 = \text{系数}Y * \text{波数}2960\text{cm}^{-1} \text{的吸光度} = Y * A_{2960}$;

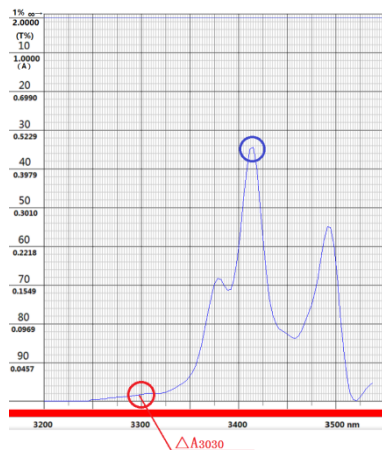
$\text{CH}_2 = \text{系数}X * \text{波数}2930\text{cm}^{-1} \text{的吸光度} = X * A_{2930}$ 。

注意：吸光度采用对数刻度。

整理后：总油 (mg/L) $C = \text{亚甲基} + \text{甲基} + \text{芳烃} = \text{CH}_2 + \text{CH}_3 + \text{CH} = X * A_{2930} + Y * A_{2960} + Z * A_{3030}$;

总油浓度 (mg/L) $C = X * A_{2930} + Y * A_{2960} + Z * A_{3030}$ 称作计算公式（1）。

由于，在测量脂肪烃时对芳烃有影响，单纯测量正十六烷（蓝圈），在芳烃处也有吸光度（红圈，不是特征吸收），称作影响值，或干扰值 ΔA_{3030} ，见图（3）



图（3）

为了扣除 ΔA_{3030} 的影响值，将 ΔA_{3030} 的影响值代入公式（1）

总油 $C=C_2+C_3+C_1= X \cdot A_{2930}+Y \cdot A_{2960}+Z \cdot (A_{3030}-\Delta A_{3030})$ 称作计算公式（2）

令：仪器校正系数（校正因子） $F=$ 篮圈吸光度/红圈吸光度，也就是 $F=A_{2930}/\Delta A_{3030}$

则 $\Delta A_{3030}=A_{2930}/F$ 。

代入计算公式（2）成为总油的计算公式：

$$C=X \cdot A_{2930}+Y \cdot A_{2960}+Z \cdot (A_{3030}-A_{2930}/F)$$

这就是现今使用的红外分光光度法测油原理的计算公式。公式中（X、Y、Z、F）统称为仪器校正系数。以后的应用请参见标准号：

GB/T 16488-1996

$$c_1 = \left[x \cdot A_{1,2930} + Y \cdot A_{1,2960} + Z \left(A_{1,3030} - \frac{A_{1,2930}}{F} \right) \right] \cdot \frac{V_0 \cdot D \cdot l}{V_w \cdot L}$$

HJ 637-2012

$$\rho_1 = \left[X \cdot A_{2930} + Y \cdot A_{2960} + Z \left(A_{3030} - \frac{A_{2930}}{F} \right) \right] \cdot \frac{V_0 \cdot D}{V_w}$$

HJ 637-2018

$$\rho = \left[X \cdot A_{2930} + Y \cdot A_{2960} + Z \cdot \left(A_{3030} - \frac{A_{2930}}{F} \right) \right] \cdot \frac{V_0 \cdot D}{V_w} - \rho_0$$

6、四氯乙烯替代四氯化碳在很多年前就有人提出，为什么我单位获得发明专利而不是他们？

解释：“用四氯乙烯替代四氯化碳在很多年前就有人提出”这个问题，公开的不多，不必争论。在公开的刊物上有一篇类似文章是在2013年某石油排放刊物刊登过。由于，该论文采用的仪器不是真正的《红外分光测油仪》，测量数据出现了精制后的四氯乙烯纯度，还不如不精制的纯度高。无法确定四氯乙烯纯度标准，配制出的所有“标准溶液”无效，导致论文的数据无可比性，使整篇论文没有意义。这是个警示，要写论文的进步人士，千万不要用假货写论文。

7、国标 HJ 637-2012 检出限是 0.01mg/L，国标“HJ 637-2018”只因用四氯乙烯替代了四氯化碳，方法检出限就成了 0.06mg/L，标准没有进步反而退缩，为什么？

解释：这是一个最不愿意解释的问题。我们只能说：遗憾的是7个参与修定标准的单位和人员用的不是真正的红外分光测油仪，用的是假货。6个单位没有射流萃取器，无从了解、

或根本就不了解射流萃取技术。其中一家检验单位是在 2017 年刚刚使用。参与修订标准的单位只能用手工萃取。当时，参与修定标准的单位脱离了（红外分光测油仪创造单位，也就是红外分光光度法测油技术的参与单位）首创技术。所以，检出限做成了 0.06mg/L 不奇怪。那个年代比较乱。真正的红外分光测油仪知识产权无人保护。假货横行全国，假货利用他人的产品名称卖自己的货。用假货制定的标准，可想而知，会是一个什么样的结果。在我单位开发的红外分光光度法四氯乙烯纯度标准的参与下，才通过了 HJ 637-2018 标准，没想到在标准中多添加了一句“只能用在废水监测”。这就是现实。这就是用假货给我国带来的国家标准。该标准虽然采用了我单位研发的红外光谱纯四氯乙烯替代了四氯化碳，加强了仪器校正系数的检验，与原标准 HJ 637-2012 有点不同。但是，没有发挥真正的红外分光测油仪和真正的红外分光光度法测油技术的实际水平。

8、测量苯和甲苯中均有芳烃，为什么它们的波数不同？

解释：在化学光谱分析中，每种化学试剂均有自己的特征光谱图，如同 DNA。当然，苯和甲苯也不例外。苯的波长是 $3.293\ \mu\text{m}$ ，波数是 3037cm^{-1} 。甲苯的波长是 $3.300\ \mu\text{m}$ ，波数是 3030cm^{-1} 。苯的波长是 $3.293\ \mu\text{m}$ ，波数是 3037cm^{-1} ，在苯环上加上了一个甲基-CH₃，就成了甲苯，波长也变了。这种现象我们称为红移。在苯环上再加一个甲基，其波长还会向红端移动。所以，测油采用的波数（3030、2960、2930） cm^{-1} ，不是一点也不变的，是有带宽的。测油带宽一般是 ± 10 个波数 $|\text{cm}^{-1}$ 。

用户提出的比较多的问题

1、四氯乙烯放不住，易变质，怎么办？

解释：对我们来说，四氯乙烯变质是一个无法抗拒的灾难。只要我们认真面对，将变质的四氯乙烯转回到合格的四氯乙烯不是没有可能的。我们在四氯乙烯使用规程中已经提出过四氯乙烯的精制方法，该方法是很好用的。四氯乙烯的变质就是酸化，使用前用 pH 试纸试一下，要求 $\text{pH}>6$ 。然后，再用仪器“建立平台”扫描观察是否合格。不愿意精制就买几箱合格的专用四氯乙烯，用试纸试一下，再用仪器检验检验，不合格退货，直到合格为止。建议，采用我们生产的四氯乙烯。因为，我们是红外测油技术四氯乙烯的研发单位，知道的要比别人多，解决问题的方法也比别人多。

2、考核总也不及格，怎么办？

解释：考核工作是一项经常性的工作，一旦考不好觉得挺丢人。其实，能不能考好是多方面的事。对标准溶液的配制单位也是有压力的。所以，被考单位和考核单位可以说成是麻

杆打狼，两头害怕。考核通过，双方拍手。一旦通不过，双方立汗毛。其实，只要做好充分的准备工作，考核工作是没有通不过的。

2.1 考核单位的准备工作

由于，四氯乙烯的不稳定性和离散性，在配制油标准溶液时一定要确定四氯乙烯的纯度。油标准溶液的准确度与政府的权利、级别无关。无论权利多大、级别多高，均必须用《红外分光测油仪》或《红外分光光度计》扫描检验四氯乙烯的纯度，必须用合格的四氯乙烯清洗所用器具和检验所用的试剂合格后，才能配制油标准溶液，并留出该四氯乙烯作空白液给被考核单位，否则，配制的油标准溶液无效。也就是说你配制的油标准溶液减去空白液才是标准值。配制好的油标准溶液必须是玻璃封装在低温、避光、无振动的环境下保存。根据配制标准溶液的浓度高低，确定保存时间。当批量比较大，应定期抽检。建议采用我单位生产的红外分光测油仪专用四氯乙烯，可靠度较高，空白值比较统一。

2.2 被考核单位的准备工作

用 pH 试纸试一下所用的四氯乙烯，要求 $\text{pH} > 6$ 。然后，再用仪器“建立平台”扫描观察是否合格。在用合格的四氯乙烯清洗所用器具。因为，这些瓶瓶罐罐不了解你的身份，不会给你一点面子，你只有老老实实的去做。注意：工作中不得使用、接触各种塑料、橡胶制品和器具（包括橡胶套、塑料注射器等）及各种有机清洁剂。检验所用器具被油污染的程度和所用的化学试剂被油污染的程度。检验全部合格后，多选用几家国家级油标准溶液或自备油标准溶液，一定要确定标准溶液是四氯化碳配制的，还是四氯乙烯配制的。然后，配制成同一浓度，同一环境、条件下测量，误差应在 $\pm 5\%$ 。测量考核样时，一定要注意稀释倍数的要求，在考核中数据换算过程出错的问题较多。也就是测量的很准，算的很离谱。

3、样品测量不稳定，怎么办？

解释：第一种情况是比色皿中的样品体积不足，样品应该加入到比色皿的 $2/3$ 处。第二种情况是四氯乙烯已经快要稳定了，应精制该四氯乙烯。

4、仪器不会用了怎么办？

解释：由于实验室工作人员的调动，新手刚接班不会使用也属于正常情况。请打个电话：0432-64676800 和我们联系或加入微信：hxp7666、18043627555。会有人帮您解决问题的。

5、测量 20mg/L 油标液重复性不好，怎么办？

解释：该浓度值受芳烃阈值的影响较大，更改芳烃阈值由原来的 0.01 更改成 0.02，或 0，即可解决该问题。

6、测量结果用不用标准曲线校正？

解释：采用仪器校正系数测量的数据是原始数据，经过标准曲线处理的数据是修正数据，两者性质不同。建议，不要随意修改原始数据。

7、仪器校正系数 F 值怎么计算？

解释：F 值有两种表示。一种是 $F=A_{2960}/\Delta A_{3030}$ 的比值，另一种就是仪器校正系数 F 值，仪器校正系数 F 值用总油的计算公式求出。

$$\text{总油的计算公式 (mg/L)} \quad C=X*A_{2930}+Y*A_{2960}+Z*(A_{3030}-A_{2930}/F)$$

$$\text{仪器校正系数 } F=(Z*A_{2930})/(X*A_{2930}+Y*A_{2960}+Z*A_{3030}-C)$$

这两个 F 值代表的用途不一致，一个是代表油品中的亚甲基对芳烃的干扰值，一个是代表计算总油的仪器参数 F 值，在计算仪器校正系数时，采用总油的计算公式计算。

8、芳烃阈值怎么确定？

解释：由于，环境中水样的油品千奇百怪，一些油品在芳烃波数 3030cm^{-1} 处没有特征吸收，但是，也有吸光度，这样的吸光度是不能参与计算的，因为它不是油。这时，需要调整芳烃阈值限制参与计算。例如：某样品在芳烃波数 3030cm^{-1} 处的吸光度是 0.008 (A)，但不是特征吸收，调整芳烃阈值到 0.01 (A)，该样品的芳烃吸光度就不参与计算了。

9、为什么各种测油仪测量 100mg/L 苯或甲苯没有可比性？

解释：这不是真正的红外分光测油仪能出现的问题。这个问题，实际上没有必要解释。当测量 100mg/L 苯，或甲苯，测量值 $<80\text{mg/L}$ 证明该仪器就是假货。就应该及时解决，否则，不得使用。有人非要把假货弄出点“优点”来显示“超越”真货，有这个必要吗？难道不怕承担责任吗？使用假货本身违法，要远离假货。假货一旦出现假数据的问题您就是数据造假嫌疑人，会不会影响您的业绩？只有打击假货才能远离数据造假的危险。

10、为什么有的红外测油仪没有甲基显示也能测量？

解释：真正的《红外分光测油仪》测量矿物油标准溶液，必须有甲基。因为，产品标准中已经制定了甲基分辨率的技术指标。没有甲基显示也能测量的问题是这样的：证明该仪器不合格，三缺一。虽然，没有甲基特征吸收，但是有本底吸收（斜线上去），计算中不是按甲基特征吸收计算，而是按本底吸光度计算，当然，也能出数。这样的仪器无法确定甲基是否存在。当然，真正的《红外分光测油仪》出现这种现象是不合格的。

11、什么是油的特征吸收？

解释：衡量红外光谱的特征吸收有许多方法。各种说法、用法都比较多。就测油技术而

言，也不得不有所规定。无规矩不成方圆。针对红外分光光度法测油技术，特征吸收是规定下来的。文字表述是在波数 2930cm^{-1} 、 2960cm^{-1} 、 3030cm^{-1} 处有峰形吸光度，分别称为亚甲基、甲基、芳烃，均是油的特征吸收（不是油也是油）。见图（2）有三个峰形吸光度。在其他波数处有峰形吸光度的均不是油（是油也不是油）。就这么规定，无需争论合理不合理的问题。

12、为什么采用对数刻度显示油品的吸光度？

解释：朗伯-比尔定律是红外分光光度法仪器的基本定律（世界通用），数学表达式：

$$A=\log(1/T)=kbc$$

A --- 吸光度；T --- 透光度；k --- 常数；b --- 比色皿厚度；c --- 浓度。

由此看出，浓度与透光度的关系是倒数的对数关系。所以，真正的《红外分光测油仪》采用对数刻度是符合朗伯-比尔定律。是真正的《红外分光测油仪》。

13、为什么用计算器计算的数据与计算机计算的数据有点差距？

解释：由于，《红外分光测油仪》测量的数据直接被计算机采取，浮点运算是 10^{38} 次方，经过平方、开方、对数等运算，得出的数据精度要高一些。而，采用手工计算器计算的数据采集的数据只有 4 位数，与 38 位数相差较大。计算结果当然有差别，以计算机计算的结果为准。

14、为什么采用射流萃取？什么是萃取？

解释：针对红外测油技术，萃取就是将水体中的微量油通过萃取剂，根据相似相溶的原理将水体中的微量油提取到萃取剂中。萃取方法有许多种，例如：摇摆法、震荡法、搅拌法、吹气法（反泡法）等方法，由于，四氯乙烯的比重比水样重，易挥发，上述萃取方法的萃取效率很低。采用手工萃取，许多工作人员感觉太劳累，也无法保证萃取水样的重复性。采用射流萃取解决了上述问题。请参见：射流萃取器的产品说明书。

15、萃取效率如何计算？

解释：因为，油标准溶液不溶于水，无法在水样中做加标回收实验。可以采用稀释法计算萃取效率。方法如下：取 $>20\text{L}$ 工业废水，浓度在 $(0.1-5\text{mg/L})$ 置入铁桶，摇匀。放置 24 小时。分别取两只 500mL 样品，其中一只用自来水稀释到 1000mL 容量瓶中。另一只到萃取装置萃取测量，测量的浓度是 $X(\text{mg/L})$ 。则，稀释到 1000mL 容量瓶中的水样理论浓度值**就是** $X/2(\text{mg/L})$ 。然后，在取稀释到 1000mL 容量瓶中的水样 500mL，萃取测量**实际值**。萃取效率 $=[\text{实际值}/(X/2)]*100\%$ 。

16、为什么只推荐手工萃取和射流萃取？

解释：推荐手工萃取和射流萃取技术，是我们通过多年对各种萃取原理、装置的研究、实验，筛选出的手工萃取和射流萃取技术做为《红外分光测油仪》的萃取装置，是因为它们的萃取效率高，重复性好，尤其是射流萃取技术。目前，只有这两种萃取方法可以满足红外分光光度法测油技术的要求。

17、为什么说萃取技术是红外测油技术的探头？

解释：红外分光光度法测油技术的前期工作就是萃取工作。假设，这个萃取工作的萃取效率为零，红外分光光度法测量水样中油的技术也归零，就是一个失败的测油方法。可见，萃取效率在红外分光光度法测油技术中的位置是多么的重要。水样的萃取技术，就是红外分光光度法测油技术的前期工作，只有，萃取出水样中的油，才能进行测量。萃取技术称为红外分光光度法测油技术的探头不为过。

18、国家没有水样萃取效率的技术要求，怎么办？

解释：目前，我国还没有出台有关萃取装置的萃取效率标准，许多工作人员也不探讨、追究萃取效率的问题。当萃取装置的萃取效率很低很低时，红外分光光度法测油技术还有效吗？肯定是无效的。做为一名从事红外测油技术的专家、学者不可能不研究这个原则性的技术问题。目前，过问的人不多。其实，这个问题，担责的是实验人员。某个水样别人测量出数据，你没有，为什么？只要是从事测油工作的专家就应该研究萃取效率，即使国家没有标准，就参考行业、企业标准，什么标准也没有就自己建立一个标准。反正，不能使用萃取效率为零的萃取装置。当然，任何萃取装置都标志着>90%。因为，没有检验标准，随便写。请用稀释法检验一下，就会发现许多萃取装置的萃取效能是不靠谱的。请按 15 条检验。

19、国家没有验证仪器校正系数准确度的要求，怎么办？

解释：仪器校正系数是保证因各种油品变化，使测量的数据具有可比性的关键参数。它必须准确。当国家没有验证仪器校正系数准确度的方法时，请参考真正的《红外分光测油仪》企业标准。检验方法不太复杂，只要测量 20mg/L 正十六烷、20mg/L 异辛烷、100mg/L 苯和 100mg/L 甲苯，误差<|10|%，再测量（2、5、20、50、100）mg/L 油标液，各点的误差<|10|%就合格。检定一次，长年，甚至永远不必再检。发现不合格，观察仪器参数表。无法解决的立即联系仪器生产厂家必须彻底解决。

20、深海底泥如何测量油？

解释：当采集深海底泥时，一定要注意采样器具不得有油污染（有的采样器具怕生锈涂油保护是不行的），采样前应当用合格的四氯乙烯清洗采样器具→检验合格后，才能采样。

回到实验室也必须用合格的四氯乙烯清洗所用的化学试剂和器具，并检验合格后，才能进行测油工作。不得使用橡胶、塑料制品和各种有机洗涤剂制品。

21、怎样测量空气中油？

解释：《红外分光测油仪》有测量气体中油的功能，但是，没有大气采样的功能。测量大气需要大气采样器具，经过一定体积的四氯乙烯吸收空气中的油，采样后换算成标干体积。在仪器测量气体功能的样品注册对话框中键入标干体积和四氯乙烯吸收液的体积，测量即可。测量结果是 mg/m^3 。当采样的体积不是标准体积时，可点击计算功能，键入采样气压、温度、流量、时间等参数，自动计算出标准体积进入测量注册对话框。

22、怎样测量土壤中油？

解释：《红外分光测油仪》有测量固体中油的功能，但是，没有浸提固体样品的功能。测量将样品粉碎、称重、用水溶解，再用四氯乙烯搅拌浸提土壤中的油，过滤。再重复操作两次，合并四氯乙烯后测量（不能用射流萃取器）。在仪器测量固体功能的样品注册对话框中键入固体重量和四氯乙烯浸提液的体积，测量即可。测量结果是 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ 。

23、处理废水加入消泡剂，废水中含油量却增高了？

解释：在处理油污染废水中，不能加入各种有机试剂。因为，任何有机试剂均含 CH_n 键。所以，加入的有机消泡剂、除油剂均会加重油污染。应采用无机物处理油污染。一些，沙土也会处理油污染废水。这个问题，需要非常专业的工程人员去完成。

24、为什么空白液本底越测越高？怎么办？

解释：这种现象出现的是四氯乙烯中有微量的水分干扰。请用将四氯乙烯通过无水硫酸钠吸水。认真清洗比色皿。参见 25 条。

25、怎样清洗比色皿才能清洁？

当比色皿污染比较严重时，先用棉签蘸酒精擦洗，一定要将内、外壁上各个角落的污渍洗掉，再用酒精冲洗，晾干，再用四氯乙烯清洗，晾干，再用热风机吹干，观察石英窗的透明度应增加，冷却。备用。

26、石英比色皿为什么没有互换性？

解释：由于，石英比色皿的材质（原材料）本底的不一致，两端窗口的平行度不一致，窗口厚度误差等原因，选择出在红外区透光度一样的比色皿是一件非常难的事。所以，比色皿没有互换性。

27、测量空白液，没有图形，刻度盘上有一条直线，无法测量，为什么？

解释：请取出比色皿，调整满度在 80%左右，建立平台，在刻度盘上应该能看到有红色曲线。证明仪器工作正常。将空比色皿置入仪器中（不要加四氯乙烯），建立平台也能见到红色曲线，只不过偏高了一点。证明了该比色皿不是玻璃的，是石英的，仪器没问题。比色皿置入四氯乙烯，建立平台刻度盘上有一条直线，证明该四氯乙烯根本不能用。不要再提仪器有没有问题的事。请更换、精制四氯乙烯。

28、为什么测量矿泉水会出现油的峰形？

解释：这是一个现实问题。因为，矿泉水瓶是塑料制品，也就是石油制品，没有油是不可能的。用塑料瓶装水，水在长期的塑料中保存，一定会将塑料中的部分 CHn 化合物溶解一些，只不过有的塑料制品溶解度小一些，有的大一些，这是正常的事。至于，溶解到什么程度目前国家还没有标准。

29、为什么测量蒸馏水会出现油的峰形？

解释：在制备蒸馏水时，由于温度较高，蒸馏器的出水口的塑料管，或橡胶管，均会溶解出大量的有机物（油），所以，测量蒸馏水会出现油的吸收峰。

30、红外分光测油仪能不能应用在降水、地表水、地下水的环境监测？

解释：国标 HJ 637-2018 的检出限是 0.06mg/L，达不到地面水标准 0.05mg/L，所以，不能用在降水、地表水、地下水的环境监测。而，真正的《红外分光测油仪》的方法检出限是 0.01mg/L，可以满足地面水标准 0.05mg/L，远远优于国标 HJ 637-2018 的标准。现今，真正的《红外分光测油仪》的方法检出限已达到 0.005mg/L。真正的《红外分光测油仪》没有理由不能应用在降水、地表水、地下水的环境监测。在 HJ 637-2018 标准修定时中国比较乱，红外分光测油仪知识产权无人保护，假货横行遍地。由于，许多人不了解**创造红外分光测油仪，必须掌握、创建红外分光光度法测油原始技术的基础，下一步才能编制国家标准的流程。**恰恰 HJ 637-2018 标准修定人员就脱离了真正的红外分光测油仪原创技术，以假货测量的数据为依托，对红外分光光度法测油技术中的射流萃取技术没有深入的了解，或根本就没有接触到射流萃取技术而导致的标准先进性的缺乏。当然，这不能代表我国不存在射流萃取技术，更不能代表我国不存在真正的《红外分光测油仪》。

总结：国标 HJ 637-2018 不能用在降水、地表水、地下水的环境监测。而，真正的《红外分光测油仪》可以应用在降水、地表水、地下水的环境监测。

解释到此结束！